

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-232432

(43)Date of publication of application : 22.08.2000

(51)Int.Cl.

H04J 13/04

H03M 5/00

H04Q 7/36

(21)Application number : 2000-002070

(71)Applicant : LUCENT TECHNOLOG INC

(22)Date of filing : 11.01.2000

(72)Inventor : CHEN TAI-ANN  
KUO WEN-YI

(30)Priority

Priority number : 99 115511

Priority date : 11.01.1999

Priority country : US

99 448808

24.11.1999

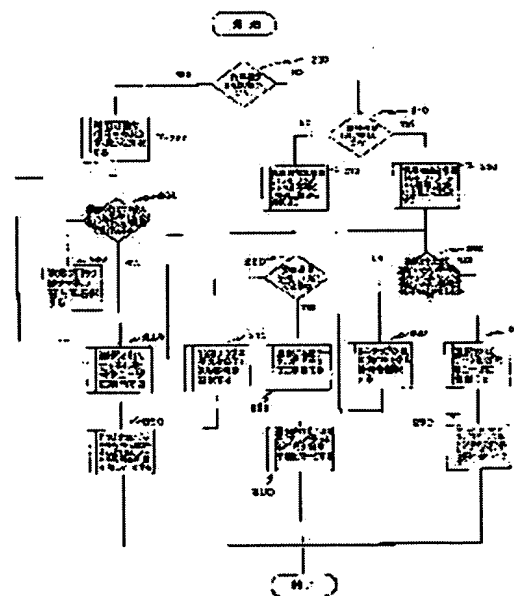
US

(54) METHOD FOR ALLOCATING DYNAMICALLY CHANNEL CODES OF DIFFERENT LENGTHS USED IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To well allocate the channel codes by allocating a selected shorter channel code after it's verified that several longer channel codes dependent on the shorter channel code are available for the allocation.

SOLUTION: When a longer channel code is required, a 1st channel is selected in a processing block. Then it's decided in a decision block whether or not the selected channel is available. If the selected channel is not available, a list of chip channel codes is searched and the next channel is selected. It's decided again whether or not the next channel is available in the decision block. If the channel is available, the channel is allocated to a user in the processing block. Then the channel is marked unavailable in the processing block.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43) 公開日 平成12年 8 月22日 (2000. 8. 22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デーマコード*	(参考)
H04J 13/04		H04J 13/00	G	
H03M 5/00		H03M 5/00		
H04Q 7/36		H04B 7/26	105	D

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全20頁)

(21) 出願番号 特願2000-2070 (P 2000-2070)

(22) 出願日 平成12年 1 月11日 (2000. 1. 11)

(31)優先權主張番号 60/115511

(32)優先日 平成11年1月11日(1999.1.11)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(31)優先權主張番号 09/448808

(32) 優先日 平成11年11月24日 (1999. 11. 24)

(33) 優先權主張国 米国 (U S)

(71)出願人 596092698

ルーセント テクノロジーズ インコーポ  
レーテッド  
アメリカ合衆国. 07974-0636 ニュージャ  
ーシー, マレイ ヒル, マウンテン アヴ  
エニユー 600

(72)発明者 タイーアン チェン

アメリカ合衆国 07054 ニュージャージー  
イ, パーシパニー, レッドストーン ドラ  
イヴ 41

(74) 代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外 1 1 名)

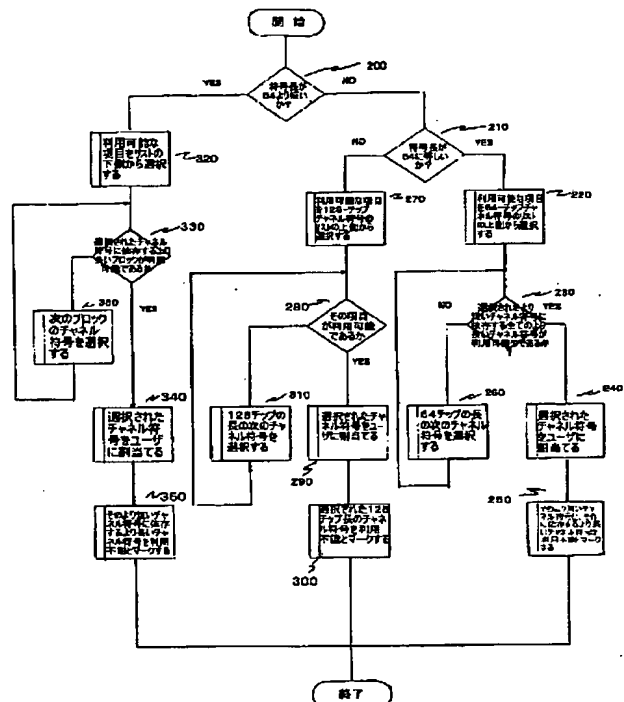
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて用いる様々な異なる長さのチャネル符号を動的に割当てるための方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線通信システムにおいて用いる様々な異なる長さのチャネル符号を動的に割当ててる。

【解決手段】様々な異なる長さのチャネル符号を、割当チャネル符号間の直交性が維持されるやり方で、動的に割当てゐる。より長いチャネル符号の伝送には、チャネル符号を未割当のチャネル符号のリストの一方の端から割当て、より短いチャネル符号を必要とする伝送には、チャネル符号を、未割当のチャネル符号のリストの反対の端から割当てゐる。より短い符号系列の割当ては、選択されたより短い符号系列に依存するより長いチャネル符号が利用可能である場合に限り割当てゐる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信システムにおいて用いるチャンネル符号を複数の様々な異なる長さのチャンネル符号の中から割当てするための方法であって、

チャンネル符号を長さ  $n$  の複数のチャンネル符号の中から選択するステップ；および前記長さ  $n$  のチャンネル符号を、前記選択されたチャンネル符号に依存する（幾つかの全ての）チャンネル符号が既に割当てられてない場合に限り、割当て、これによって割当てられた様々な異なる長さのチャンネル符号の間の直交性を維持するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】 前記チャンネル符号を選択するステップがさらに：前記チャンネル符号長  $n$  が既知の複数のチャンネル符号長の一つである場合は、前記チャンネル符号を第一の探索方向から選択するステップ；および前記チャンネル符号長  $n$  が前記既知の複数のチャンネル符号長の一つでない場合は、前記チャンネル符号（符号系列）を第二の探索方向から選択するステップから成ることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 3】 前記第一の探索方向から選択するステップが、長さ  $n$  のチャンネル符号のリストを、このリストの第一の端から探索することから成ることを特徴とする請求項 2 の方法。

【請求項 4】 前記第一の探索方向から選択するステップが、長さ  $n$  のチャンネル符号のリストを、割当られた最後のリスト項目（チャンネル符号）から探索することから成ることを特徴とする請求項 2 の方法。

【請求項 5】 前記第二の探索方向から選択するステップが、長さ  $n$  のチャンネル符号のリストを、このリストの第二の端から探索することから成ることを特徴とする請求項 2 の方法。

【請求項 6】 前記第二の探索方向から選択するステップが、長さ  $n$  のチャンネル符号のリストを、割当られた最後のリスト項目（チャンネル符号）から探索するステップから成ることを特徴とする請求項 2 の方法。

【請求項 7】 前記チャンネル符号が

【数 1】

$$w_{j+1}[j] \Rightarrow w_{j+1}[j] \text{ 及 } w_{j+1}[j+2^n]$$

に従う順序付きリストとなるように配列され、ここで、 $n$  は、オーダ（位数） $n$  の符号長を表し、 $j$  は、オーダ  $n$  の符号長を持つ個々の要素（チャンネル符号）を表すことを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 8】 前記長さ  $n$  の選択されたチャンネル符号が、前記選択されたチャンネル符号に依存する（幾つかの全ての）最も長いチャンネル符号が既に割当てられてない場合に限り、割当てられることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 9】 前記既知の複数の符号長が、63 より長いセットの符号長から構成されることを特徴とする請求

項 2 の方法。

【請求項 10】 前記既知の複数の符号長が、127 より長いセットの符号長から構成されることを特徴とする請求項 2 の方法。

【請求項 11】 複数のチャンネルが、事前に割当のために利用不能としてセット（予約）されることを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 12】 オーダ 127 のチャンネル符号のチャンネル符号 16 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 11 の方法。

【請求項 13】 オーダ 256 のチャンネル符号のチャンネル符号 16 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 11 の方法。

【請求項 14】 オーダ 256 のチャンネル符号のチャンネル符号 0、16、32、64、96、128、160、192、および 224 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 11 の方法。

【請求項 15】 オーダ 128 のチャンネル符号のチャンネル符号 0、16、32、48、64、80、96、および 112 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 11 の方法。

【請求項 16】 無線通信システムにおいて用いるチャンネル符号を複数の様々な異なる長さのチャンネル符号の中から割当てするための方法であって、この方法が：長さ  $n$  のあるチャンネル符号を決定（選択）するステップ；および前記長さ  $n$  のチャンネル符号を、前記選択されたチャンネル符号に依存する（幾つかの全ての）最も長いチャンネル符号が既に割当てられてない場合に限り、割当てするステップから構成され、これによって割当てられた様々な異なる符号長のチャンネル符号の間の直交性が維持されることを特徴とする方法。

【請求項 17】 前記チャンネル符号を選択するステップがさらに：前記チャンネル符号長  $n$  が既知の複数のチャンネル符号長の一つである場合は、前記チャンネル符号を第一の探索方向から決定（選択）するステップ；および前記チャンネル符号長  $n$  が前記既知の複数のチャンネル符号長の一つでない場合は、前記チャンネル符号（符号系列）を第二の探索方向から決定（選択）するステップから構成されることを特徴とする請求項 16 の方法。

【請求項 18】 前記第一の探索方向から決定（選択）するステップが、最も長いチャンネル符号のリストを、このリストの第一の端から探索することから成ることを特徴とする請求項 17 の方法。

【請求項 19】 前記第二の探索方向から決定（選択）するステップが、最も長いチャンネル符号のリストを、このリストの第二の端から探索することから成ることを特徴とする請求項 17 の方法。

【請求項 20】 前記長さ  $n$  のチャンネル符号を決定（選択）するステップが、さらに、長さ  $n$  のより短いチャンネル符号を共通して持つセットの最も長いチャンネル符号の

アベイラビリティ（それらが利用可能であるか否か）を決定するステップを含むことを特徴とする請求項 1 6 の方法。

【請求項 2 1】 前記セットの最も長いチャンネル符号がオーダ 2 5 6 のチャンネル符号であることを特徴とする請求項 2 0 の方法。

【請求項 2 2】 前記セットの最も長いチャンネル符号がオーダ 1 2 8 のチャンネル符号であることを特徴とする請求項 2 0 の方法。

【請求項 2 3】 前記チャンネル符号が

【数 2】

$$w_{j'}[j] \Rightarrow w_{j''}[j] \text{ 及び } w_{j''}[j+2^n]$$

に従う順序付きリストとなるように配列され、ここで、 $n$  は、オーダ  $n$  の符号長を表し、 $j$  は、オーダ  $n$  の符号長を持つ個々の要素（チャンネル符号）を表すことを特徴とする請求項 1 6 の方法。

【請求項 2 4】 前記既知の複数の符号長が、6 3 より長いセットの符号長から構成されることを特徴とする請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 5】 前記既知の複数の符号長が、1 2 7 より長いセットの符号長から構成されることを特徴とする請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 6】 複数のチャンネルが、事前に割当のために利用不能としてセット（予約）されることを特徴とする請求項 1 6 の方法。

【請求項 2 7】 オーダ 1 2 7 のチャンネル符号のチャンネル符号 1 6 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 2 6 の方法。

【請求項 2 8】 オーダ 2 5 6 のチャンネル符号のチャンネル符号 1 6 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 2 6 の方法。

【請求項 2 9】 オーダ 2 5 6 のチャンネル符号のチャンネル符号 0、1 6、3 2、6 4、9 6、1 2 8、1 6 0、1 9 2、および 2 2 4 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 2 6 の方法。

【請求項 3 0】 オーダ 1 2 8 のチャンネル符号のチャンネル符号 0、1 6、3 2、4 8、6 4、8 0、9 6、および 1 1 2 が割当のために利用不能としてセットされることを特徴とする請求項 2 6 の方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【関連する出願特許】本発明は、1999年1月11日に出願され、本発明と譲受人を同一とする“SMART CODE USAGE FOR CDMA2000 SYSTEMS”なる名称の暫定（仮）合衆国特許出願第60/115511号と関連するために、これについても参照されたい。

【0 0 0 2】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信システム、より詳細には、無線通信システムにおいて用いるチ

ャネル符号を割当てするための方法に関する。

【0 0 0 3】

【従来の技術】無線通信システムは、発信位置と宛先位置との間で情報信号を伝送するために開発されてきた。アナログ（第一世代）システムとデジタル（第二世代）システムの両方が発信位置と宛先位置を結ぶ通信チャンネルを通じて情報信号を伝送するために開発されてきた。デジタル方式は、アナログシステムと比較して、様々な長所を有する。例えば、デジタルシステムは、アナログシステムと比較して、チャンネルノイズ／干渉に対する耐性（免疫）が向上する、容量が増加する、通信を機密のために暗号化できるなどの長所を有する。

【0 0 0 4】第一世代のシステムの関心は、主として、音声の通信に向けられたが、第二世代のシステムでは、音声用途とデータ用途の両方をサポートすることに主眼が移された。第二世代のシステムにおいても様々な異なる伝送要件を持つデータ伝送を扱うための多数の技法が知られている。第二世代のシステムにおいて扱われるデータ伝送は、典型的には、音声の伝送とは異なり、比較的短かな持続期間を持ち、通常は通信チャンネルへの連続したアクセスは必要とされない。無線網にアクセスすることができるユーザの数を増加させることを目指して、周波数分割多元アクセス（FDMA）方式、時間分割多元アクセス（TDMA）方式、符号分割多元アクセス（CDMA）方式などの様々な変調／コーティング方式が開発されてきた。CDMAシステムは、FDMAやTDMAシステムと比較して、マルチパス歪みや同一チャンネル干渉に強い上に、FDMAとTDMAシステムに共通して見られる周波数／チャンネル計画の負担が軽減される。

【0 0 0 5】CDMAシステムにおいては、セル内の各アクティブなユーザに、二進符号系列（つまり、チャンネル符号）が、ユーザを一意に識別するため、およびユーザの信号をより大きな帯域幅に拡散させるために割当てられる。ユーザの信号は、割当てられた符号を乗積することで全チャンネル帯域幅に渡って拡散される。つまり、ユーザの信号は、ユーザの信号帯域幅より広く拡散される。システムのチャンネル帯域幅とユーザの帯域幅との比は、システムの“拡散利得（spreading gain）”と呼ばれ、CDMAシステムの容量は、信号対干渉比（S/I）レベルが一定である場合、この“拡散利得”に比例する。受信側においては、伝送された信号が受信されると、各ユーザの信号が他のユーザの信号から所望の信号の符号系列にキーされた相関器を用いて、分離、すなわち、デスプレッドされる。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】第一世代と第二世代のデジタルシステムは、音声通信と、限られた容量のデータ通信がサポートできるように設計されているが、広帯域チャンネル管理技法を用いる第三世代の無線システムでは、音声、ビデオ、データ、画像などの多彩なサービス

を効果的に扱うことが期待される。様々な機能をサポートする第三世代のシステムでは、とりわけ、移動端末と地上網との間で高速のデータを伝送できることが期待される。周知のように、高速データ通信では、ある時間においては、短期の“バースト”性のデータが高い速度にて伝送されるが、他のより長い期間においては、データ源からのデータ活動は、僅かしか、あるいは、殆ど見られないという状況が発生する。第三世代の通信システムでは、バースト性の高速データサービスを収容するために、データバーストの期間に、状況に合わせて、(高いデータ速度に対応する) 大きな帯域幅セグメント(チャネル符号)を割当てることが必要となる。第三世代のシステムに、必要に合わせてバースト性の高速データを扱う能力を持たせることで、長所として、スループットと、ユーザの遅延が改善される。ただし、バースト性の高速データを伝送するためには一時的に多量の帯域幅が必要となるために、チャネル符号の管理、とりわけ、チャネル符号の高速データへの割当てに当たっては、同一周波数を用いる他のサービスとの望ましくない干渉を回避するための配慮が必要となる。

【0007】典型的な無線通信システム、例えば、IS-95においては、音声ユーザには、シンボル当たり64チップから成る符号系列(チャネル符号)が割当てられる。ただし、典型的なデータユーザに対しては、時間および帯域幅の制約のために、シンボル当たりこれより少数のチップから成る符号系列(チャネル符号)を割当てることが必要とされる。このため、次世代の通信システムにおいては、様々な異なる長さのチャネル符号を上手に割当てることが必要となる。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、様々な異なる長さのチャネル符号を、割当てられた符号間の直交関係が維持されるようなやり方で、割当ててことを管理する方法に関する。より詳細には、本発明の方法によると、より短いチャネル符号の存在下でより長いチャネル符号を選択的に割当て、もしくは、より長いチャネル符号の存在下でより短いチャネル符号を選択的に割当ててことで、様々な異なる長さのチャネル符号が、チャネル符号間の衝突が回避され、かつ、(高いデータ速度の伝送に対して要求される) 短いチャネル符号の割当てに対して利用可能なチャネル符号の数が最大化されるような順番にて割当てられる。

【0009】様々な異なる長さのチャネル符号を利用可能なチャネル符号の中から選択することを管理するための新規の方法が開示される。この方法においては、最初に、相対的に長いチャネル符号を用いる伝送、例えば、音声や低速なデータと、相対的に短いチャネル符号を用いることを要求される伝送が、区別される。より長いチャネル符号は、チャネル符号のリストにアクセスするための第一のスキームを用いて選択され、より短いチャネ

ル符号は、チャネル符号の同一のリストにアクセスするための第二のスキームを用いて選択される。より詳細には、本発明の一つの方法においては、より長いチャネル符号は、利用可能なチャネル符号のリストの一方の端から選択され、より短いチャネル符号は、チャネル符号の同一のリストの反対側の端から選択される。こうして、短いチャネル符号を用いての伝送に割当てるために、より多数のチャネル符号をグループとしてまとめて維持することが可能となる。

10 【0010】さらに、割当てられた符号の衝突を回避するため、およびこれらの間の直交性を維持するために、より短いチャネル符号は、その提案(選択)されたより短いチャネル符号に依存する(幾つかの全ての)より長いチャネル符号が割当てのために利用可能であることを検証した後に、割当てられる。これらより短いチャネル符号に依存する(幾つかの全ての)より長いチャネル符号が割当てのために利用可能でない場合は、提案(選択)されたより短いチャネル符号も、割当てのために利用することはできない。より短いチャネル符号の割当  
20 を、それに依存する(幾つかの全ての)より長いチャネル符号が利用可能(アベイラブル)であるチャネル符号に制限することで、提案(選択)されたより短いチャネル符号系列と既に割当てられている様々な異なる長さのチャネル符号との間の直交性が維持されることが保証される。

【0011】以下では、本発明の長所、性質および他の様々な特徴をより明らかにするために本発明の幾つかの実施例を付録の図面との関連で詳細に説明する。尚、これら図面は、もっぱら、本発明の新規の概念を解説することを目的とするものであること、および、図面中、同一の参照番号(必要に応じて参照文字が付加される)は全図面を通じて対応する(同一の)要素を示すことにも注意されたい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1~3およびこれらに伴う詳細な説明は、単に本発明の幾つかの実施例を解説するために用いられるものであり、本発明を実施する唯一の方法であるものと解されるべきものではない。

【0013】初期の無線システム、とりわけ、第一世代のアナログシステムでは、主として、音声通信に焦点が置かれた。そして、CDMA、TDMA、GSMなどを含む第二世代の無線システムに至って、音声の品質、網の容量、サービスの向上などの点で様々な程度の進歩が図られた。ただし、第二世代のシステムは、音声、低速データ、ファックス、メッセージのやりとり、などのサービスを提供するためには適当であるが、これらシステムは、通常は、高速な移動体データを効果的かつ効率的に扱うことはできない。第三世代の無線通信への進化は、本質的にユーザが単に音声サービスにアクセスするのみでなく、ビデオ、画像、テキスト、グラフィック、データ通信な

どへもアクセスすることができる移動体マルチメディア通信の世界へのパラダイムシフト（発想の枠組みの転換）を意味し、第三世代の網では、移動体ユーザに最高2Mbpsまでのデータ速度を提供できることを期待されている。

【0014】他方においては、このようなより高速なデータ通信用途をサポートする無線網においては、上述の高速要件と合わせて、チャネルの利用を、非効率なチャネル符号の割当に起因して伝送が遅延することを回避するために、注意深く管理することが必要となる。以下で説明するように、本発明は、様々な異なる長さのチャネル符号を様々な異なるタイプの伝送に対して、割当てられたチャネル符号間の干渉が最小となり、かつ、ユーザの数が最大となるようなやり方で割当てるための新規の方法を提供する。

【0015】当分野において周知のように、スペクトラム拡散システムにおいては、帯域幅効率を改善するために、直交関数を用いられる。あるセル内の各ユーザは、伝送のために、セットの二進系列（二進符号列）の一つのメンバ（要素／符号）を用いる。CDMAシステムにおいては、典型的には、Walsh関数やHadamard関数によって生成される二進系列（チャネル符号）が用いられる。以下では、本発明はWalsh関数との関連で説明されるが、ただし、ここに開示する本発明の新規の方法は、あるユーザを別のユーザと区別するために用いられるどのようなセットのチャネル符号系列にも適用できることに注意する。

【0016】Walsh関数は、行が直交関係を持つ特別な正方行列である。典型的なCDMAシステム、例えば、TIA IS-95 CDMAシステムは、この場合はWalsh関数の特別な正方行列の64個の符号語の行によって生成される、64個の二進符号系列（チャネル符号）の1個を用いる。

【0017】当分野において周知のように、2なるブロック長のWalsh関数は、一例においては、以下によって表現される：

【数3】

$$W_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad [1]$$

【0018】この例では、2つの符号語の行、つまり、1、1と1、-1が存在する。2なるブロック長のWalsh

$$W_{64} = \begin{bmatrix} W_{32} & \overline{W_{32}} \\ W_{32} & \overline{W_{32}} \end{bmatrix}$$

【0023】式7は、64個の一意に識別される行（および列）の正方行列を表す。これら64個の符号語の行を用いると、64人のユーザを一意に識別することが可能となる。ブロック長64のWalsh関数を用いる典型的

h関数の第二の例は、以下によって表現される：

【数4】

$$W_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad [2]$$

関係に従って生成される：

【外1】

$$W_{2^n} = \begin{bmatrix} W_{2^{n-1}} & \overline{W_{2^{n-1}}} \\ W_{2^{n-1}} & \overline{W_{2^{n-1}}} \end{bmatrix} \quad [3]$$

ここで、 $\overline{W_{2^n}}$ は、 $W_{2^n}$ の零から1への変換を表す。

【0019】ブロック長4のWalsh関数は、以下によって表現される：

【外2】

$$W_4 = \begin{bmatrix} W_2 & \overline{W_2} \\ W_2 & \overline{W_2} \end{bmatrix} \quad [4]$$

ここで、 $W_2$ は、 $W_2$ の変換を表す。

【0020】式1によって表現される $W_2$ に対する表現を用いると、ブロック長4のWalsh関数は、以下のように表現される：

【数5】

$$W_4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \quad [5]$$

【0021】同様にして、次元8のWalsh関数は、次元4のWalsh関数から以下のように生成される：

【数6】

$$W_8 = \begin{bmatrix} W_4 & \overline{W_4} \\ W_4 & \overline{W_4} \end{bmatrix} \quad [6]$$

【0022】さらに、次元64のWalsh関数は、以下の式を用いて生成することができる：

【数7】

$$[7]$$

な無線通信システムにおいては、各ユーザに一意の符号語の行が割当てられ、ユーザのデータ信号は、割当てられた符号語の行を乗積される。ユーザの各シンボルは、本質的には、64個のWalsh“チップ(chip)”に分割



され、受信機は、これらチップを用いてあるユーザから伝送されたシンボルと別のユーザから伝送されたシンボルとを区別する。

【0024】典型的には、1個のWalshチップを伝送するためには、0.814マイクロ秒 (1/1.2288Hz) が必要となる。このため、シンボル当たり64個のチップを用いるIS-95システムでは、1個のシンボルを伝送するためには、52.08マイクロ秒が必要となる。

【0025】IS-95システムは、伝送のために64チャネルを用いることができるが、ただし、これらの全てがユーザトラヒックを伝送するために利用できるわけではない。幾つかのチャネル符号は、無線システムによって、送信サイトと受信サイトとの間の正常な協調を維持するため、つまり、システムオーバーヘッドのために用いられる。IS-95システムでは、典型的には、3~9個のチャネル符号が、専用のシステムオーバーヘッド動作に対して事前に割当てられる (予約される)。つまり、一つのチャネル符号が同期専用として用いられ、一つのチャネル符号がパイロットチャネル専用として用いられ、1~7個のチャネル符号がページング専用として用いられる。

【0026】周波数チャネル当たりのユーザの数を増加させるためや、新たなサービスを提供するために、様々な新たなCDMAシステムが提唱されている。提唱されているCDMA 2000-1X (3G1X) と称される一つのCDMAシステムでは、シンボル当たり128個のチップを用いることで、チャネル符号の数が128個に増加される。提唱されているCDMA 2000-3X (3G3X) と称されるもう一つのCDMAシステムでは、チップの数は、さらに、256個に増加される。当業者においては容易に理解できるように、それぞれ、オーダ (位数) 128と256のWalshブロック長によって生成されるチャネル符号を用いる3G1Xシステムと3G3Xシステムのチャネル符号は、式3と式5に示すWalsh行列の生成を引き続いて行なうことで生成することができる。

【0027】これら次世代のシステムは、1つ周波数を用いて送信することができる潜在的なユーザの数は増加することができるが、ただし、高速デジタルデータを伝送するために要求される時間も増加する。例えば、各ユーザシンボルについて256チップを伝送する3G3Xシステムでは、1個のシンボルを伝送するために要求される時間は著しく増加する。仮に、0.804マイクロ秒なる典型的なチップ時間を想定した場合、256チップから成る1個のシンボルを伝送するためには、833マイクロ秒が必要となる。この伝送時間は、音声および他の幾つかの低速データの伝送では許容できるが、高速データの伝送では、長がすぎ、問題となる。このため、高速データの伝送には、必然的に、より低いオーダのチャネル符号系列を用いることが必要となる。

【0028】ただし、異なる長さのチャネル符号を割当

てる場合、異なる長さのチャネル符号間の直交性を行列表記から決定することは、例えば、Walsh符号を用いた場合、容易でなくなる。このため、Walsh関数を用いる場合、様々な異なる長さの符号間の直交関係を決定するために、以下の規則に従って、Walshファミリ木構造が形成される：

【数8】

$$W_{2^n}[j] \Rightarrow W_{2^{n-1}}[j] \text{ 及び } W_{2^{n-1}}[j+2^{n-1}] \quad [8]$$

【0029】図1は、オーダ $2^n$  ( $n=1, 2, \dots, 8$ ) のWalshブロック (符号) 長 (つまり、2~256の符号の行) に対して式6に従って生成されるWalshファミリ木構造を示す。この図面において、要素100.0、100.1は、オーダ2 ( $W_2$ ) のWalsh符号長を持つ2つのチャネルを表し、要素102.0、102.1、102.2、102.3は、オーダ4 ( $W_4$ ) のWalsh符号長を持つ4つのチャネルを表す。式6によると、要素100.0は、要素102.0、102.2を生成し、要素100.1は、要素102.1、102.3を生成する。当業者においては明白なように、図示されるファミリ木内の要素の番号の割当は、関連するWalsh行列内の行と対応する。つまり、要素100.0は、式1にて表現されるWalsh行列の行0に対応し、要素100.1は、行1に対応し、要素102.0、102.1、102.2、102.3は、それぞれ、式4にて表現されるWalsh行列の行0、1、2、3に対応する。同様にして、オーダ4のWalsh関数の要素は、オーダ8のWalsh関数として、8個の要素を生成する。つまり、要素102.0は、要素104.0、104.4を生成し、要素102.2は、要素104.2、104.6を生成し、要素102.1は、要素104.1、104.5を生成し、要素102.3は、要素104.3、104.7を生成する。こうして、上述のように、IS-95 CDMAシステムは、要素112.0~112.63によって表される64個の符号語の行からチャネル語を選択する。同様にして、3G3Xシステムは、典型的には、要素116.0~116.255によって表される256個の符号語の行からチャネル語を選択する。ここで、チャネル符号、符号語の行および符号系列なる用語は、上の説明では、同義的に用いられており、以降も、互換的に用いられることに注意する。

【0030】次に、式1によって表現されるWalsh関数を用いるチャネル符号の符号系列と、図1のおのおの要素との対応が決定される。テーブル1は、これらチャネル符号系列と、 $W_2$ 、 $W_4$ 、 $W_8$ との対応を示す (ここで、 $W_2$ とチャネル符号との対応は、式1によって表現される)。

【0031】Walsh関数を用いるより高いオーダのチャネル符号は、テーブル1の二進系列 (チャネル符号) を拡張することによって得られる。ただし、どのようにすればよりオーダのチャネル符号系列を生成することができるかは、当業者においては容易に理解できると思われるためにこれら系列のその後の展開について詳細に述べることは割愛する。

【表1】

$W_2$	コード	$W_4$	コード	$W_8$	コード
100.0	11	102.0	1111	104.0	11111111
				104.4	1111-1-1-1-1
		102.2	11-1-1	104.2	11-1-111-1-1
				104.6	11-1-1-1-111
100.1	1-1	102.1	1-11-1	104.1	1-11-11-11-1
				104.5	1-11-1-11-11
		102.3	1-1-11	104.3	1-1-111-1-11
				104.7	1-1-11-111-1

テーブル1：Walsh符号行と符号系列（チャネル符号）との対応

【0032】テーブル1から、より長い符号行内の要素は、より短いチャネル符号と、依存的な関係を持つことがわかる。例えば、要素102.0、102.2によって表される符号は要素100.0によって表される符号に依存するが、これは、要素102.0、102.2によって表される符号が、要素100.0によって表されるより短いチャネル符号（つまり、11と1-1）を含むためである。同様に、要素104.0、104.4によって表される符号は、要素102.0によって表されるより短い符号に依存し、要素104.1、104.5によって表される符号は、要素102.1によって表されるより短い符号に依存する。チャネル符号のこの例では、それぞれ、要素104.0、104.4を割当てられる2つの信号は、これらチャネルが一意で、直交関係を有するために、一意に識別することができる。ただし、一つの信号に要素102.0によって表されるチャネル符号が割当てられ、もう一つの信号に要素104.0によって表されるチャネル符号を割当てられた場合は、こうして割当てられたチャネル符号は、2つの信号を一意に識別することはできず、この場合、これら二人のユーザの伝送を正しく復号することはできない。

【0033】テーブル2は、式5に従う様々な異なる長さのWalsh関数の要素間の関係を示す。テーブル2の、列1は、256-チップWalsh符号行列の行に対応し、列2は、128-チップWalsh符号行列の行に対応し、列3は、64-チップWalsh符号行列の行に対応し、列8は、2-チップWalsh符号行列の行に対応する。次に、テーブル2と、図1との関係について説明する。例えば、テーブル

2の第一の行は、木構造の要素100.0、102.0、104.0、108.0、110.0、120.0、114.0、116.0に対応し、テーブル2の第二の行は、木構造の要素100.0、102.0、104.0、108.0、110.0、120.0、114.0、116.128に対応する。テーブル2から、より長いチャネル符号とより短いチャネル符号の間の関係を、256-チップチャネル符号までの全ての符号について決定することができる。

【0034】テーブル1とテーブル2から、同一行内の様々な異なるチップ長のチャネル符号は、より長い符号がより短い符号から生成されるために、直交関係は持たないことがわかる。例えば、テーブル2の8番目の行においては、列 $W_{256}$ の224番目の行は、列 $W_{128}$ の96番目の行と列 $W_{64}$ の32番目の行から生成される。このため、 $W_{256}$  [224] は、 $W_{128}$  [96] または  $W_{64}$  [32] と同時に用いることはできず、用いた場合は、直交変調の利益が害なわれる（破壊される）。

【0035】従って、例えば、長さ256のチャネル符号を用いる3G3X CDMAシステムの動作においては、チャネル符号 $W_{256}$  [32]、 $W_{256}$  [160]、 $W_{256}$  [96]、または $W_{256}$  [224] のいずれかが既に割当てられている場合は、高速データに対して、短いチャネル符号系列である $W_{64}$  [32] を割当ててすることはできない。同様に、高速データの伝送に対して既に短いチャネル系列、例えば、 $W_{64}$  [32] が割当てられている場合は、この既に割当てられている短いチャネル系列に依存する全ての長いチャネル符号系列は、割当てのために利用することはできない（アベイラブルでない）。

【0036】本発明の方法は、様々な異なる長さのチャネル符号を、割当てられた様々な異なる長さのチャネル

符号の間の直交性が維持され、しかも、データ伝送に利用できる（アベイラブルな）チャンネル符号の個数が最大となるようなやり方で選択することに関する。図2は、様々な異なる長さのチャンネル符号を、（データ伝送のために）選択するための本発明の新規の方法の一つの実施例の流れ図を表す。ここでは、チャンネル当たり128チップを用いる3G1XCDMAシステムにおいてチャンネル符号を割当て方法について説明されるが、ただし、当業者においては容易に理解できるように、以下に説明する本発明の実施例は、さらに長いチャンネル符号に対しても拡張

【0037】次に、図2との関連で本発明の方法について説明するが、最初に、入力として、ユーザデータの伝送のために要求される符号ブロック長（チャンネル符号長）が受信（受理）される。符号ブロック長（チャンネル符号長）は、典型的には、初期無線接続の設定の際に送信機（者）と受信機（者）との間で協議される。

【0038】この方法は、次に、判定ブロック200において、（許容できる）伝送のために要求される（チャンネル）符号長が、ある既知の値（長さ）より小さい（短い）か決定する。この実施例においては、現在の無線通信システムとの互換性を維持するために、この既知の長さは、典型的なIS-95音声伝送に対する符号長（つまり、符号長64）に対応する。符号長が、この既知の限度以上である場合は、判定ブロック210において、その符号長が説明の2つの長さのどちらであるか区別するための決定が行なわれる。

【0039】要求されるレート（符号長）が、既知の値より大きな場合は（以下に説明する例では128）は、処理ブロック270において、（それに割当てするためのチャンネル符号として）128-チップチャンネル符号のリストからの第一のチャンネルが選択される。説明の例では、このチャンネル符号のリストは、3G1X無線通信システムにおいて用いられる128個のチャンネル符号から構成される。さらに、本発明の方法のこの実施例においては、説明のように、第一のチャンネルは、128-チップチャンネル符号のリストの先頭から順番に探索することで選択されるが、ただし、当業者においては容易に理解できるように、第一の利用可能（アベイラブル）なチャンネルの選択は、他の様々なやり方で遂行することもでき、例えば、第一のチャンネルは、割当てられた最後の128-チップチャンネル符号から選択を開始することもできる。

【0040】次に、判定ブロック280において、選択されたチャンネルが利用可能（アベイラブル）であるか決定される。そのチャンネルが利用可能でない場合は、本発明の方法は、処理ブロック310に進み、ここで、128-チップチャンネル符号のリストを探索し、次のチャンネルが選択される。こうして選択されたチャンネルは、再び、判定ブロック280において、利用可能であるかテストされる。そのチャンネルが利用可能であることが決定された

場合は、処理ブロック290において、そのチャンネルがユーザに割当てられ、その後、処理ブロック300において、そのチャンネルが利用不能（アンアベイラブル）とマークされる。

【0041】判定ブロック210に戻り、符号長が、64である場合は、処理ブロック220において、64-チップチャンネル符号のリストの先頭から最初の利用可能なチャンネルが選択される。利用可能なチャンネル符号が見つかった場合は、次に、判定ブロック230において、選択されたより短いチャンネル符号に依存する全てのより長いチャンネル符号が利用可能であるか決定される。説明の実施例においては、選択された64-チップチャンネル符号に依存する2つのより長いチャンネル符号が利用可能であるかチェックされる。より長いチャンネル符号が一つでも利用可能でないことが決定された場合は、そのより短いチャンネル符号は、割当てすることはできない。この場合は、処理ブロック260において、次の利用可能な64-チップチャンネル符号が、処理のために選択される。次に、この64-チップチャンネル符号を割当てることができるか、上述と同様なやり方で決定される。つまり、その短いチャンネル符号に依存する全てのより長いチャンネル符号が利用可能であるかチェックされる。

【0042】それら依存するより長いチャンネル符号が全て利用可能であることが決定された場合は、次に、ステップ240において、選択されたより短いチャンネル符号がユーザに割当てられ、次に、処理ブロック250において、選択されたより短いチャンネル符号と、それに依存するより長いチャンネル符号の全てが、利用不能とマークされる。当業者においては理解できるように、説明の実施例が、3G3Xシステム内で動作するように拡張された場合は、（選択されたより短いチャンネル符号に）依存する2つの128-チップチャンネル符号に依存する4つの256-チップチャンネル符号も利用可能であるかチェックされることとなる。

【0043】判定ブロック200に戻り、送信機（者）と受信機（者）との間で協議されたチャンネル符号長が、ある既知の値より短い場合は、既に割当てられているより長いチャンネル符号と衝突しない、より短いチャンネル符号を割当てることが必要となる。本発明の方法によると、このためには、処理ブロック320において、最初のチャンネル符号が、より短いチャンネル符号のリストの反対の端から選択される。本発明の方法のここで説明する実施例においては、より短いチャンネル符号の最初のチャンネル符号は、チャンネル符号のリストの下側から順番に探索することで選択される。

【0044】次に、判定ブロック330において、選択されたチャンネル符号が割当可能であるか、選択されたチャンネル符号に依存するより長いチャンネル符号が全て利用可能であるかチェックすることで、決定される。より具体的には、本発明の3G1X無線システム内で動作するこの

実施例では、選択された長さ 32 のより短いチャネル符号に依存する、例えば、それぞれ、長さ 64 と 128 のより長いチャネル符号の全てが利用可能であるかチェックされる。

【0045】依存するより長いチャネル符号のいずれかが利用不能であることが決定された場合は、選択されたより短いチャネル符号は、割当てすることはできず、このため、処理ブロック 360 において、次のより短いチャネル符号が選択される。次に、判定ブロック 330 において、選択したチャネル符号が割当て可能であるか、再度、依存するより長いチャネル符号の全てが利用可能であるかチェックすることで、決定される。

【0046】全ての依存するより長いチャネル符号が利用可能であると決定された場合は、次に、処理ブロック 340 において、選択されたより短いチャネル符号が、ユーザに割当てられる。次に、処理ブロック 350 において、選択されたより短いチャネル符号と、そのより短いチャネル符号に依存する全てのより長いチャネル符号が利用不能とマークされる。

【0047】本発明のもう一つの実施例においては、チャネル符号が利用可能であるか否を示すアベイラビリティ情報が、最も長いチャネル符号に属するおのおののチャネル符号と関連する一つのアベイラビリティ指標フィールドによって維持される。例えば、256 なる符号系列長を用いる 3G3X システムの場合は、256 エントリ（チャネル符号）の単に一つの構造が、おのおののチャネル符号に対して一つ、そのチャネル符号が利用可能であるか否かを示すアベイラビリティ指標を維持するために用いられる。この実施例においては、最も長いエントリ（チャネル符号）のみが利用不能とマークされる。例えば、 $W_{16}$  のより短いチャネル符号が、割当てを提案された場合（割当のために選択された場合）、提案された（選択された）より短いチャネル符号に依存する最も長いチャネル符号（つまり、 $W_{256}$ ）が、利用可能であるかチェックされる。そして、提案されたより短いチャネル符号に依存する  $W_{256}$  チャネル符号のいずれかが利用不能な場合は、提案された  $W_{16}$  チャネル符号は、割当てのために利用することはできない。これら依存する  $W_{256}$  チャネル符号の全てが利用可能な場合は、そのより短いチャネル符号は、ユーザに割当てられ、それら依存する  $W_{256}$  チャネル符号の全てが利用不能とマークされる。

【0048】当業者においては理解できるように、無線システムが 3G1X システムである場合は、最も長い符号系列は、オーダ 128 を持ち、たった 128 個のチャネル符号のみが利用可能であるかチェックされることとなる。

【0049】こうして、本発明のこの実施例においては、たった一つのアベイラビリティ構造によって、様々な異なる長さのチャネル符号のアベイラビリティ状態が維持される。同様に、本発明のこの実施例においては、より長いチャネル符号の選択は、チャネル符号を、チャ

ネル符号のリストの一方の端から順番に選択することで行なわれ、より短いチャネル符号の選択は、チャネル符号のリストの他方の端から順番に選択することで行なわれる。例えば、より長いチャネル符号は、チャネル符号のリストの下側から上側へと順番に選択され、より短いチャネル符号は、チャネル符号のリストの上側から下側へと順番に選択される。

【0050】本発明のさらにもう一つの好ましい実施例においては、より短いチャネル符号のアベイラビリティは、単に、より長いチャネル符号のアベイラビリティから決定される。この実施例においては、より短いチャネル符号の選択と、そのチャネルが割当てのために利用できるか否か（そのアベイラビリティ）の決定は、両方とも、最も長いチャネル符号のアベイラビリティに基づいて行なわれる。本発明の方法のこの実施例においては、最も長いチャネル符号を割当ての場合は、利用可能なチャネル符号の探索は、システム内の最も長いチャネル符号のリストの第一の端から開始される。選択されたチャネル符号が利用可能である場合は、そのチャネル符号が割当てられ、次に、そのチャネル符号は利用不能とマークされる。

【0051】伝送が、長さ  $n$  のより短いチャネル符号の割当てを要求する場合は、長さ  $n$  のより短いチャネル符号を含むより最も長いチャネル符号が決定される。この決定は、例えば、最も長いチャネル符号を、長さ  $n$  に切捨てることで遂行される。次に、切捨てられた長さ  $n$  のチャネル符号を含む最も長いチャネル符号から、チャネル符号のグループが形成される。次に、このグループ内のチャネル符号が全て利用可能であるか決定される。切捨てられたチャネル符号を含むこのグループ内の最も長いチャネル符号が全てが割当のために利用可能な場合は、そのより短いチャネル符号は、データ伝送のために割当てられる。次に、切捨てられたチャネル符号を含むこのチャネル符号のグループ内の対応するより長いチャネル符号が、利用不能とマークされる。図 3 は、本発明のこの好ましい実施例を、1 シンボル当たり 256 個のチップから成る最も長いチャネル符号を用いる提唱される 3G3X システムに用いた場合について図解する。

【0052】図 3 に示すように、最初に、判定ブロック 510 において、伝送のために選択（協議）された符号の長さが決定される。その符号長さ、 $n$  が、ある既知の値より短い場合は、判定ブロック 520 において、割当てられるべき特定の長さの決定が行なわれる。要求される符号長が、このシステムにおける最も長いチャネル符号である場合は、処理ブロック 530 において、最初の利用可能なチャネル符号が、最も長いチャネル符号のリストを、第一の端から順番に探索することで見つけられる。本発明のこの実施例においては、最も長いチャネル符号は、最も長いチャネル符号のリストの上側から順番に選択される。次に、処理ブロック 540 において、こ

のチャネル符号がユーザに割当てられ、次に、処理ブロック 550 において、そのチャネル符号が利用不能とマークされる。

【0053】判定ブロック 520 に戻り、要求される符号長が、最も長い符号系列ではない場合は、処理ブロック 560 において、最も長い最初の利用可能なチャネル符号が、最も長いチャネル符号のリストを第一の端から順番に探索することで選択される。この実施例においては、最も長いチャネル符号は、最も長いチャネル符号のリストの上側から順番に選択される。

【0054】次に、長さ  $n$  のより短いチャネル符号が最も長いチャネル符号から、例えば、最も長いチャネル符号を長さ  $n$  に切捨てることで決定される。当業者においては、より長いチャネル符号からより短いチャネル符号を決定するための様々な方法が容易に考えられると思われる。このため、ここでは、これら個々の方法について詳細に説明することは割愛するが、一つの方法として、拡張されたテーブル 1 に類似する検索テーブルを用いる方法が考えられる。

【0055】次に、処理ブロック 580 において、長さ  $n$  のより短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号が探索される。次に、判定ブロック 590 において、より短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号の全てが利用可能であるかチェックされる。これら最も長いチャネル符号のどれかが割当のために利用不能である場合は、そのより短いチャネル符号は、割当のために利用することはできない。このために、処理ブロック 620 において、次の利用可能な最も長いチャネル符号が選択され、次に、再び、判定ブロック 590 において、それらが利用可能であるかチェックされる。長さ  $n$  のより短いチャネル符号を共通して持つ全ての最も長いチャネル符号が利用可能な場合は、次に、ブロック 600 において、この共通のより短いチャネル符号がユーザに割当てられ、次に、ブロック 610 において、このより短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号が全て利用不能とマークされる。

【0056】判定ブロック 510 に戻り、要求されるチャネル符号長が、ある既知の値より短い場合は、次に、処理ブロック 630 において、最初の利用可能なチャネル符号が、最も長いチャネル符号のリストを、最も長いチャネル符号のリストの第二の端から順番に探索することで選択される。説明の実施例では、ある既知の値より短いチャネル符号の選択は、最も長いチャネル符号のリストを下側から順番に探索することで行なわれる。

【0057】次に、処理ブロック 650 において、長さ  $n$  のより短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号が探索される。次に、判定ブロック 660 において、より短いチャネル符号を共通して持つ全ての最も長いチャネル符号が利用可能であるかチェックされる。これら最も長いチャネル符号のどれかが割当のために利

用不能である場合は、そのより短いチャネル符号も、割当のために利用することはできない。このために、処理ブロック 690 において、次の利用可能な最も長いチャネル符号が選択され、処理ブロック 650 における探索過程と、判定ブロック 660 におけるアベイラビリティ（空き状態）のチェックが反復される。長さ  $n$  のより短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号の全てが利用可能な場合は、次に、ブロック 670 において、共通のより短いチャネル符号がユーザに割当てら

れ、次に、ブロック 680 において、より短いチャネル符号を共通して持つ最も長いチャネル符号が全て利用不能とマークされる。

【0058】説明の実施例のように高いオーダのチャネル符号を下側から上側へと割当て、低いオーダのチャネル符号を下側から上側へと割当てるやり方は、有利なやり方である。つまり、チャネル符号を割り当てるためのこの管理方式では、より短いチャネル符号の割当における、チャネル符号の衝突とアベイラビリティとの関連での制約が最小となる。さらに、より長いチャネル符号を必要とする伝送には、チャネル符号が、グループとしてまとめて、チャネル符号のリストの一方の端から割当てられ、より短いチャネル符号を必要とする伝送には、チャネル符号が、グループとしてまとめて、チャネル符号のリストの他方の端から割当てられる。このため、チャネル符号のリストの中央の所に、より短いチャネル符号を必要とする伝送に対して割り当てるために利用可能なより多数のチャネル符号を、グループとしてまとめて、維持することが可能となる。

【0059】本発明のさらにもう一つの実施例においては、幾つかのチャネルが、ユーザの音声やデータトラフィックを運ぶためには、割当不可であるものとして事前に設定される。本発明の方法のこの実施例によると、最も長いチャネル符号を利用不能として指定することで、幾つかのチャネルはユーザトラフィックは運ばないものとして事前に設定される。こうして、本発明の方法は、適当なチャネル符号指標を事前にセットすることで、同期、パイロットおよびページング用の予約チャネルを維持することができるために現在の IS-95 標準とコンパチブルである。本発明のさらにもう一つの実施例においては、同期、パイロットおよびページング用の予約チャネルは単一の予約チャネルを用いて指定される。例えば、3G3X(W<sub>ss</sub>) あるいは 3G1X(W<sub>ss</sub>) システムのチャネル 16 が固定チャネルとして用いられ、この固定チャネルは、同期、パイロットおよびページングチャネルとしてどのチャネルが用いられるべきかを指定する情報を含む。こうして、同期、パイロットおよびページングチャネルとして、事前にどのチャネルを割当てるかの選択を、必要性および様々な要件の変化に応じて、動的に遂行することが可能になる。

【0060】本発明は、様々な異なる長さのチャネル符

号を、次世代の無線通信システムに特徴的な音声と高速データが混在して伝送される環境下において、動的に割当てするための新規の方法を提供する。さらに、本発明は、無線通信システムのオーバーヘッド動作と関連するチャンネルを、事前に割当ててを可能にする。本発明の方法では、このように、チャンネルを事前に柔軟に割り当てることのできるために、システムの設計者には、チャンネルの割当てを、要件の変化に応じて、動的に変更する自由が残される。

【0061】本発明の方式は、ここでは具体的には示されなかった無線システムの他の多くの構成にも同様に適用できるものである。上では、本発明が様々な実施例との関連で説明されたが、本発明は、説明の実施例に限定されるものではない。より具体的には、本発明は、電話、電話会議、音声メール、音響番組、ビデオ電話、ビデオ会議、遠隔端末、ユーザプロフィールの編集、テレファックス、音声帯域データ、データベースへのアクセス、メッセージのブロードキャスト、非制限デジタル情報、ナビケーション、位置サービス、インターネットアクセスサービスなどの様々な異なる動作シナリオにおいて多彩なデータサービスを提供する第三世代の移動体あるいはパーソナル通信システムに対しても利用することができる。さらに、本発明によるチャンネルの割当てを管理するための方法は、互いに依存し、割当てにおける衝突を

回避する必要がある様々な異なる長さの要素（符号）を割当ててを必要とされるあらゆるシステムにおいて用いることができる。

【0062】当業者においては上述の説明から、本発明の様々な修正および代替の実現が可能であると思われる。上述の説明は、単に、解説のため、とりわけ、本発明を実施するための最良の形態を示すためのものであり、本発明の可能な全ての形態を示すことを意志するものではない。さらに、上述の説明において用いられた様々な表現や語句は、単に、説明のためのもので、制限を加えることを意図するものではない。さらに、本発明の構成の細部は、本発明の精神から逸脱することなく、かなりな程度まで変更することができる。従って、本発明は、もっぱら特許請求の範囲によって定義されるものであり、これら全ての修正も、本発明の範囲に入り、その排他的使用が留保されるものである。

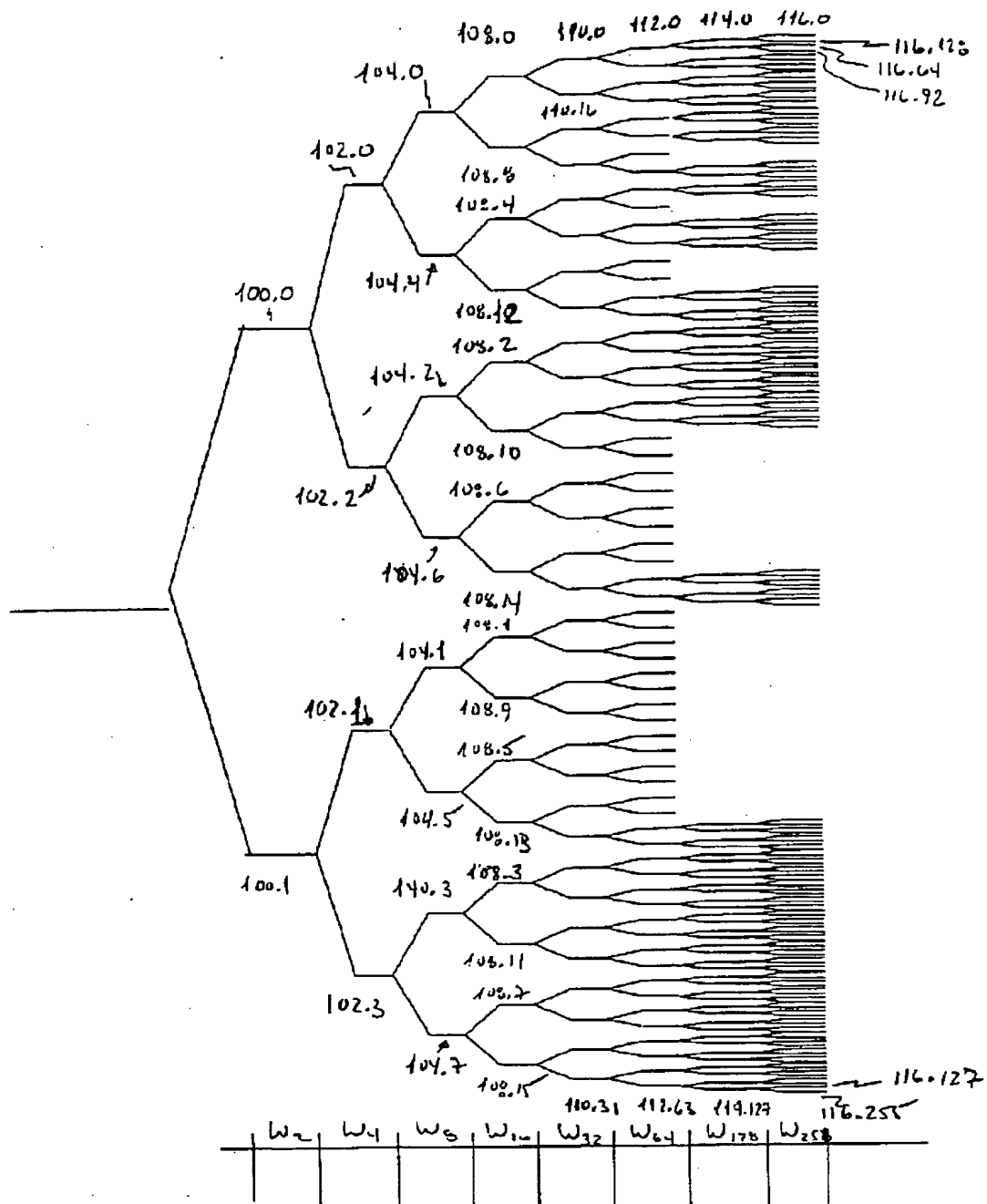
【図面の簡単な説明】

【図1】典型的なWalshコーティング木構造を示す図である。

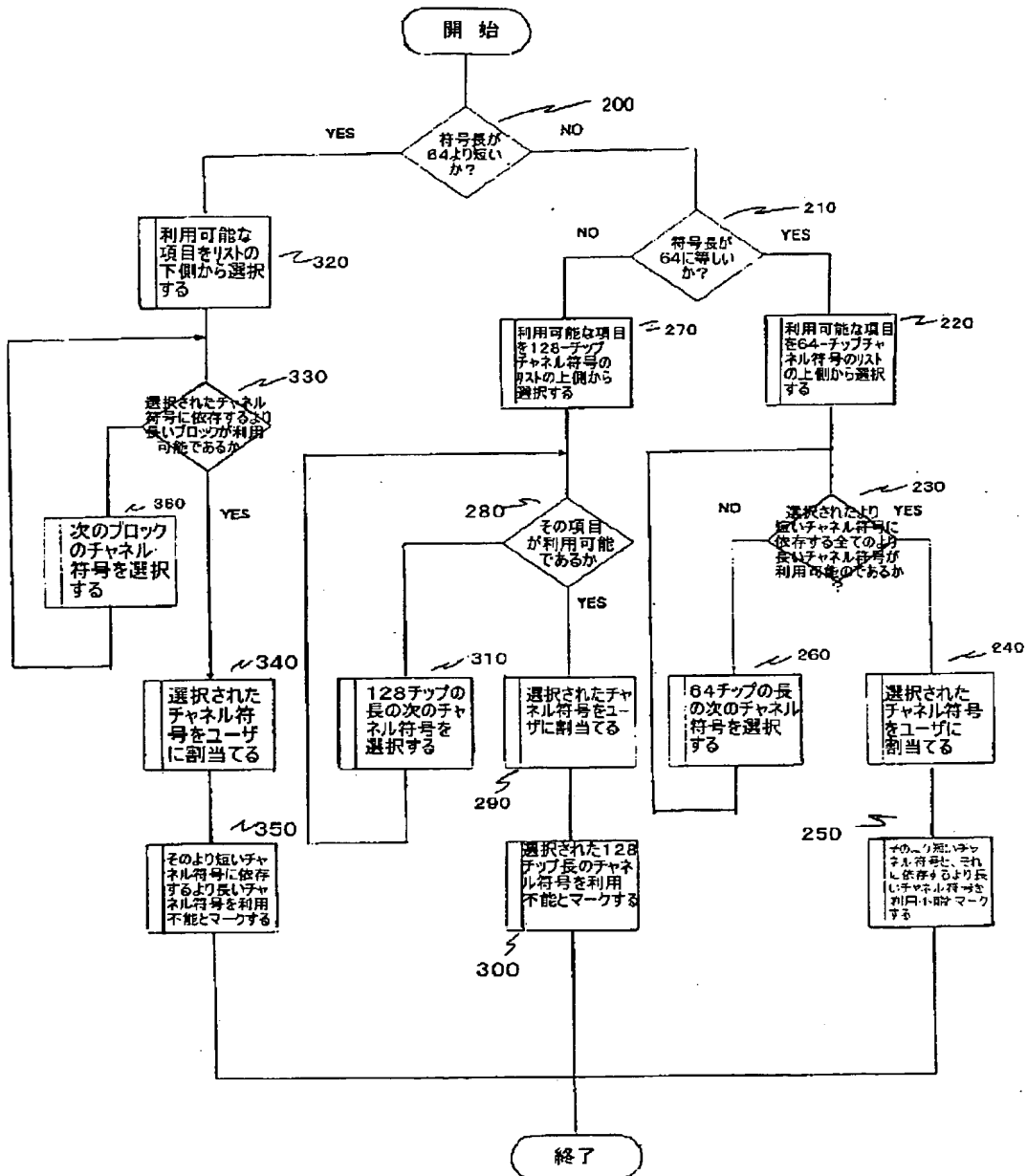
【図2】本発明の方法の第一の実施例におけるステップを解説する流れ図である。

【図3】本発明の方法の第二の実施例におけるステップを解説する流れ図である。

【図1】



【図 2】





```

graph TD
    Start([開始]) -- 500 --> D1{要求される  
符号長“N”が  
ある既知の値  
より短い?}
    D1 -- NO --> B1[最初の利用可能  
な最も長い  
チャネル符号を  
最も長いチャネル  
符号のリストの  
下側から順番に  
選択する]
    D1 -- YES --> D2{要求される  
符号長“N”が最も  
長い符号長である  
か?}
    D2 -- YES --> B2[最初の利用可能  
な最も長いチャネル  
符号を最も長い  
チャネル符号の  
リストの上側から  
選択する]
    D2 -- NO --> B3[最初の利用可能  
な最も長いチャネル  
符号を最も長いチャネル  
符号のリストの上側から選  
択する]
    B1 -- 630 --> D3{長さ“N”のチャネル  
符号を共通して持  
つ対応するチャネ  
ル符号を最も長い  
チャネル符号のリス  
トから検索する}
    B3 -- 660 --> D3
    B2 -- 650 --> D3
    D3 -- NO --> B4[次の利用可能  
な最も長いチャ  
ネル符号を選  
択する]
    D3 -- YES --> B5[より短い長さ“N”  
のチャネル符号をユーザに  
割当てる]
    B4 -- 690 --> B1
    B5 -- 600 --> D4{より短い長さ  
“N”のチャネル  
符号をユーザに  
割当てる}
    D4 -- YES --> B6[そのチャネル符  
号を利用不能  
とマークする]
    D4 -- NO --> B7[長さ“N”のチャネル  
符号を共通して持  
つ対応する最も長  
いチャネル符号を  
利用不能とマーク  
する]
    B6 -- 540 --> B2
    B7 -- 810 --> B3
    B5 -- 620 --> B8[次の利用可能  
な最も長いチャ  
ネル符号を選  
択する]
    B8 -- 680 --> D3
    B6 -- 550 --> End([終了])
    B7 -- 560 --> End
    B8 -- 570 --> End
  
```

## 【表 1】

テーブル 2: Walsh 符号のファミリー

$W_{256}$	$W_{128}$	$W_{64}$	$W_{32}$	$W_{16}$	$W_8$	$W_4$	$W_2$
0	0	0	0	0	0	0	0
128	0	0	0	0	0	0	0
64	64	0	0	0	0	0	0
192	64	0	0	0	0	0	0
32	32	32	0	0	0	0	0
160	32	32	0	0	0	0	0
96	96	32	0	0	0	0	0
224	96	32	0	0	0	0	0
16	16	16	16	0	0	0	0
144	16	16	16	0	0	0	0
80	60	16	16	0	0	0	0
208	60	16	16	0	0	0	0
48	48	48	16	0	0	0	0
176	48	48	16	0	0	0	0
112	112	48	16	0	0	0	0
240	112	48	16	0	0	0	0
8	8	8	8	8	0	0	0
136	8	8	8	8	0	0	0
72	72	8	8	8	0	0	0
200	72	8	8	8	0	0	0
40	40	40	8	8	0	0	0
168	40	40	8	8	0	0	0
104	104	40	8	8	0	0	0
232	104	40	8	8	0	0	0
24	24	24	24	8	0	0	0
132	24	24	24	8	0	0	0
88	88	24	24	8	0	0	0
216	88	24	24	8	0	0	0
56	56	56	24	8	0	0	0
184	56	56	24	8	0	0	0
120	120	56	24	8	0	0	0
248	120	56	24	8	0	0	0
4	4	4	4	4	4	0	0
132	4	4	4	4	4	0	0
68	68	4	4	4	4	0	0
196	68	4	4	4	4	0	0
36	36	36	4	4	4	0	0
164	36	36	4	4	4	0	0
100	100	36	4	4	4	0	0
228	100	36	4	4	4	0	0
20	20	20	20	4	4	0	0
148	20	20	20	4	4	0	0
84	84	20	20	4	4	0	0
212	84	20	20	4	4	0	0
52	52	52	20	4	4	0	0
180	52	52	20	4	4	0	0
116	116	52	20	4	4	0	0

【表 2】

244	116	52	22	4	4	0	0
12	12	12	12	12	4	0	0
140	12	12	12	12	4	0	0
76	76	12	12	12	4	0	0
204	76	12	12	12	4	0	0
44	44	44	12	12	4	0	0
172	44	44	12	12	4	0	0
108	108	44	12	12	4	0	0
236	108	44	12	12	4	0	0
28	28	28	28	12	4	0	0
156	28	28	28	12	4	0	0
92	92	28	28	12	4	0	0
220	92	28	28	12	4	0	0
60	60	60	28	12	4	0	0
188	60	60	28	12	4	0	0
124	124	60	28	12	4	0	0
252	124	60	28	12	4	0	0
2	2	2	2	2	2	2	0
130	2	2	2	2	2	2	0
66	66	2	2	2	2	2	0
194	66	2	2	2	2	2	0
34	34	34	2	2	2	2	0
162	34	34	2	2	2	2	0
98	98	34	2	2	2	2	0
226	98	34	2	2	2	2	0
18	18	18	18	2	2	2	0
146	18	18	18	2	2	2	0
82	82	18	18	2	2	2	0
210	82	18	18	2	2	2	0
50	50	50	18	2	2	2	0
178	50	50	18	2	2	2	0
114	114	50	18	2	2	2	0
242	114	50	18	2	2	2	0
10	10	10	10	10	2	2	0
138	10	10	10	10	2	2	0
74	74	10	10	10	2	2	0
202	74	10	10	10	2	2	0
42	42	42	10	10	2	2	0
170	42	42	10	10	2	2	0
106	106	42	10	10	2	2	0
234	106	42	10	10	2	2	0
26	26	26	26	10	2	2	0
154	26	26	26	10	2	2	0
90	90	26	26	10	2	2	0
218	90	26	26	10	2	2	0
58	58	58	26	10	2	2	0
186	58	58	26	10	2	2	0
122	122	58	26	10	2	2	0
250	122	58	26	10	2	2	0

【表 3】

6	6	6	6	6	6	2	0
134	6	6	6	6	6	2	0
70	70	6	6	6	6	2	0
198	70	6	6	6	6	2	0
38	38	38	6	6	6	2	0
166	38	38	6	6	6	2	0
102	102	38	6	6	6	2	0
230	102	38	6	6	6	2	0
22	22	22	22	6	6	2	0
150	22	22	22	6	6	2	0
86	86	22	22	6	6	2	0
214	86	22	22	6	6	2	0
54	54	54	22	6	6	2	0
182	54	54	22	6	6	2	0
118	118	54	22	6	6	2	0
246	118	54	22	6	6	2	0
14	14	14	14	14	6	2	0
142	14	14	14	14	6	2	0
78	78	14	14	14	6	2	0
208	78	14	14	14	6	2	0
46	46	46	14	14	6	2	0
174	46	46	14	14	6	2	0
110	110	46	14	14	6	2	0
238	110	46	14	14	6	2	0
30	30	30	30	14	6	2	0
158	30	30	30	14	6	2	0
94	94	30	30	14	6	2	0
222	94	30	30	14	6	2	0
62	62	62	30	14	6	2	0
190	62	62	30	14	6	2	0
126	126	62	30	14	6	2	0
254	126	62	30	14	6	2	0
1	1	1	1	1	1	1	1
129	1	1	1	1	1	1	1
65	65	1	1	1	1	1	1
193	65	1	1	1	1	1	1
33	33	33	1	1	1	1	1
161	33	33	1	1	1	1	1
97	97	33	1	1	1	1	1
225	97	33	1	1	1	1	1
17	17	17	17	1	1	1	1
145	17	17	17	1	1	1	1
81	81	17	17	1	1	1	1
209	81	17	17	1	1	1	1
49	49	49	17	1	1	1	1
177	49	49	17	1	1	1	1
113	113	49	17	1	1	1	1
241	113	49	17	1	1	1	1
9	9	9	9	9	1	1	1

【表 4】

137	9	9	9	9	1	1
73	73	9	9	9	1	1
201	73	9	9	9	1	1
41	41	41	9	9	1	1
169	41	41	9	9	1	1
105	105	41	9	9	1	1
213	105	41	9	9	1	1
25	25	25	25	9	1	1
133	25	25	25	9	1	1
89	89	25	25	9	1	1
217	89	25	25	9	1	1
57	57	57	25	9	1	1
185	57	57	25	9	1	1
121	121	57	25	9	1	1
249	121	57	25	9	1	1
5	5	5	5	5	5	1
133	6	5	5	5	5	1
69	69	5	5	5	5	1
197	69	5	5	5	5	1
37	37	37	5	5	5	1
165	37	37	5	5	5	1
101	101	37	5	5	5	1
229	101	37	5	5	5	1
21	21	21	21	5	5	1
149	21	21	21	5	5	1
85	85	21	21	5	5	1
213	85	21	21	5	5	1
53	53	53	21	5	5	1
181	53	53	21	5	5	1
117	117	53	21	5	5	1
245	117	53	21	5	5	1
13	13	13	13	13	5	1
141	13	13	13	13	5	1
77	77	13	13	13	5	1
205	77	13	13	13	5	1
45	45	45	13	13	5	1
173	45	45	13	13	5	1
109	109	45	13	13	5	1
297	109	45	13	13	5	1
29	29	29	29	13	5	1
157	29	29	29	13	5	1
93	93	29	29	13	5	1
221	93	29	29	13	5	1
61	61	61	29	13	5	1
189	61	61	29	13	5	1
125	125	61	29	13	5	1
253	125	61	29	13	5	1
3	3	3	3	3	3	1
131	3	3	3	3	3	1

【表 5】

67	67	3	3	3	3	3	3	1
195	67	3	3	3	3	3	3	1
35	35	35	3	3	3	3	3	1
163	35	35	3	3	3	3	3	1
99	99	35	3	3	3	3	3	1
227	99	35	3	3	3	3	3	1
19	19	19	19	3	3	3	3	1
147	19	19	19	3	3	3	3	1
83	83	19	19	3	3	3	3	1
211	83	19	19	3	3	3	3	1
51	51	51	19	3	3	3	3	1
179	51	51	19	3	3	3	3	1
115	115	51	19	3	3	3	3	1
243	115	51	19	3	3	3	3	1
13	11	11	11	11	3	3	3	1
139	11	11	11	11	3	3	3	1
75	75	11	11	11	3	3	3	1
203	75	11	11	11	3	3	3	1
43	43	43	11	11	3	3	3	1
171	43	43	11	11	3	3	3	1
107	107	43	11	11	3	3	3	1
235	107	43	11	11	3	3	3	1
27	27	27	27	11	3	3	3	1
155	27	27	27	11	3	3	3	1
91	91	27	27	11	3	3	3	1
219	91	27	27	11	3	3	3	1
59	59	59	27	11	3	3	3	1
187	59	59	27	11	3	3	3	1
123	123	59	27	11	3	3	3	1
261	123	59	27	11	3	3	3	1
7	7	7	7	7	7	3	3	1
135	7	7	7	7	7	3	3	1
71	71	7	7	7	7	3	3	1
199	71	7	7	7	7	3	3	1
39	39	39	7	7	7	3	3	1
167	39	39	7	7	7	3	3	1
103	103	39	7	7	7	3	3	1
231	103	39	7	7	7	3	3	1
23	23	23	23	7	7	3	3	1
151	23	23	23	7	7	3	3	1
87	87	23	23	7	7	3	3	1
215	87	23	23	7	7	3	3	1
55	55	55	23	7	7	3	3	1
183	55	55	23	7	7	3	3	1
119	119	55	23	7	7	3	3	1
247	119	55	23	7	7	3	3	1
15	15	15	15	15	7	3	3	1
143	15	15	15	15	7	3	3	1
79	79	15	15	15	7	3	3	1

【表 6】

207	79	15	15	15	7	3	1
47	47	47	15	15	7	3	1
175	47	47	15	15	7	3	1
111	111	47	15	15	7	3	1
239	111	47	15	15	7	3	1
31	31	31	31	15	7	3	1
159	31	31	31	15	7	3	1
95	95	31	31	15	7	3	1
223	95	31	31	15	7	3	1
63	63	63	31	15	7	3	1
191	63	63	31	15	7	3	1
127	127	63	31	15	7	3	1
255	127	63	31	15	7	3	1

テーブル 2 は、式 5 に従う様々な異なる長さの Walsh 関数の要素間の関係を示す。テーブル 2 の、列 1 は、256-チップ Walsh 符号行列の行に対応し、列 2 は、128-チップ Walsh 符号行列の行に対応し、列 3 は、64-チップ Walsh 符号行列の行に対応し、列 8 は、2-チップ Walsh 符号行

列の行に対応する。次に、テーブル 2 と、図 1 との関係について説明する。例えば、テーブル 2 の第一の行は、木構造の要素 100.0、102.0、104.0、108.0、110.0、120.0、114.0、116.0 に対応し、テーブル 2 の第二の行は、木構造の要素 100.0、102.0、104.0、108.0、110.

0、120.0、114.0、116.128に対応する。テーブル2から、より長いチャネル符号とより短いチャネル符号の間

の関係を、256-チップチャネル符号までの全ての符号について決定することができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 ウェンジー クオ  
アメリカ合衆国 07751 ニュージャージー  
イ, モーガンヴィル, ローリング ヒル  
ドライブ 107